

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2005年8月25日(25.08.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/078396 A1

(51) 国际分类号⁷: G01F 11/06, 25/00
(21) 国际申请号: PCT/CN2005/000040
(22) 国际申请日: 2005年1月12日(12.01.2005)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权:
200410015302.2 2004年2月6日(06.02.2004) CN
(71)(72) 发明人/申请人: 肖聪(XIAO, Cong) [CN/CN]; 中国
广东省深圳市福田区泰然工贸园泰然工贸大厦四楼
东, Guangdong 518000 (CN).
(74) 代理人: 北京中誉威圣知识产权代理有限公司
(GLOBELAW ASSOCIATES); 中国北京市东城区建
国门内大街7号光华长安大厦1座616, Beijing 100005
(CN).

BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

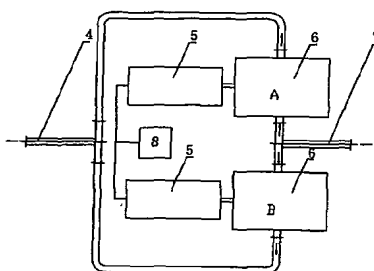
本国际公布:
— 包括国际检索报告。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW,

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A MULTIPLE DIFFERENTIAL VOLUME TUBE MEASUREMENT QUANTITATIVE CONVEYING
DEVICE AND ITS CONVEYING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 复合差动式体积管计量型定量输送装置及方法



(57) Abstract: The invention discloses a multiple differential volume tube measurement quantity conveying device and its conveying method thereof. The device includes volume tubes, inlet pipes and outlet pipes, in which there are at least two set of volume tubes divided into two groups. The inlet pipe of the volume tube is connected with a main inlet pipe and the outlet pipe of the volume tube is connected with a main outlet pipe. Drive mechanisms to be arranged to drive the volume tubes respectively. The drive mechanism is connected with a controller in complementary manner at the same time. The first step of conveying method is to confirm the conveying state of any referenced volume tube group. The second step is to decide the compensatory conveying volume and the conveying state of the other volume tubes according to the difference between the predetermined conveying volume and the conveying volume of the referenced volume tube groups. This invention improves the technical performance of the measurement and quantitative conveying of a volume tube device, measurement conveying pump and volume tube measurement conveying pump, in which the fluid flows smoothly and continuously. [见续页]



(57) 摘要

一种复合差动式体积管计量型定量输送装置及其输送方法，其中输送装置包括体积管（6）、进液管和出液管；所述体积管（6）至少二套，分为至少二组；所述各组体积管的进液管接总进液管（7）；所述各组体积管的出液管接总出液管（4）；设置分别驱动所述各组体积管的驱动机构（5）；所述驱动机构（5）同时连接按输出互补方式运行的控制器。所述输送方法的步骤包括：首先确定任一参照体积管组的输送状态；然后按照预设输送总量与参照体积管组输送量之差确定其余各体积管组的补差输送量及其输送状态。本发明提高了体积管装置、计量输送泵装置及体积管计量输送泵装置使流体介质平滑连续地计量和定量输送的技术性能。

复合差动式体积管计量型定量输送方法及装置

技术领域

本发明涉及一种并联多台体积管计量输送泵差动运行方式，特别是用于流体介质定量输出、流体介质流量的计量、容器容积的标定和对流体介质流量测量仪器设备进行检定的标准装置。

背景技术

已有的体积管装置、计量输送泵装置及体积管计量输送泵装置多数为单套运行，即便是多套并联运行也仅仅是以加大输送和计量流体介质流量为目的，未能实现平滑连续的计量输出。而本发明采用并联多台体积管计量输送泵差动运行方式，既达到了增加输送和计量流体介质流量的目的，同时通过计算机控制各台装置的排量速度，实现了对总容积精确的无限量的标定和对流体稳定地完全无脉动地定量输送和任意的流量调节。

发明内容

本发明的目的是：提供一种体积管装置、计量输送泵装置及体积管计量输送泵装置的运行方式，克服已有的体积管装置、计量输送泵装置及体积管计量输送泵装置不能保证流体介质平滑连续地计量和定量输送的不足，提高体积管装置、计量输送泵装置及体积管计量输送泵装置稳定连续地计量和定量输送流体介质的技术性能。

本发明的目的可以通过采取以下技术措施来达到：

启用一种复合差动式体积管计量型定量输送装置，包括体积管、进液管和出液管；尤其是所述体积管至少二只，分为至少二组；所述各组体积管的进液管接总进液管；所述各组体积管的出液管接总出液管；设置分别驱动所述各组体积管的驱动机构；所述驱动机构同时连接按输出互补方式运行的控制器。

使用一种复合差动式体积管计量型定量输送方法，在多只体积管分组连接的计量输送装置中，设置总控电脑进行驱动能力 / 输送量的控制，

其特征在于：该方法包含以下步骤：A、确定任一参照组的输送状态；B、按照预设输送总量与参照体积管组输送量之差确定其余各体积管组的补差输送量及其输送状态。

附图说明

图 1 是本发明复合差动式体积管计量型定量输送方法及装置的总体结构图；

图 2 是双体积管差动运行的时序图；

图 3 是一个周期内体积管活塞的运动相位关系表。

具体实施方式

以下结合附图详述本发明的实施例。

本发明提出一种复合差动式体积管计量型定量输送装置，包括体积管 6、进液管和出液管；其特征在于：

所述体积管 6 至少二只，分为至少二组；

所述各组体积管的进液管接总进液管 7；

所述各组体积管的出液管接总出液管 4；

设置分别驱动所述各组体积管的驱动机构 5；

所述驱动机构 5 同时连接按输出互补方式运行的控制器。

所述控制器是按差动方式运行的计算机 8。

一种串并联实施例中，所述体积管 6 为四只，分为两组，每组内两只串联，组间为并联方式连接。

一种纯并联的实施例中，所述体积管 3 为四只，每只进、出液口分别并联。

本发明还提出一种复合差动式体积管计量型定量输送方法，在 multiple 体积管分组连接的计量输送装置中，设置总控电脑进行驱动能力 / 输送量的控制，其特征在于：该方法包含以下步骤：

A、选定一组体积管为参照组，并确定该参照组的输送状态；

B、按照预设输送总量与参照体积管组输送量之差确定其余各体积管组的补差输送量及其输送状态。

所述输送状态分为匀速、匀加速或匀减速。

并联多台体积管计量输送泵差动运行方式，涉及一种体积管和计量输送装置的联动运行方式，特别是用于流体介质定量输出、流体介质流量的计量、容器容积的标定和对流体介质流量测量仪器设备进行检定的标准装置。它由两套或以上的体积管计量输送泵装置构成，通过计算机控制各台装置的排量速度，实现差动互补以达到稳定的流量输出。其创新点为：该种运行方式首先实现了精确的无限量的容积计量和定量容积输送，并实现流体完全无脉动地输送和任意的流量调节。

并联多台体积管计量输送泵差动运行方式，其特征是：它由两台或多台体积管计量输送泵装置构成，各装置中的任意两台或多台作差动运行。

两套活塞式体积管计量输送泵装置，其采用了运行相位相差 180 度的并联互补的运行方式运行，即在起动后，当装置 A 的活塞作匀速运动时，装置 B 的活塞保持静止状态；当装置 A 的活塞由匀速运动转入减速运动时，装置 B 的活塞同步地由静止转入加速运动；当装置 A 的活塞由减速运动转入静止状态时，装置 B 的活塞同步地由加速运动转入匀速运动。当装置 B 的活塞完成匀速运动而转入减速运动时，装置 A 的活塞又同步地由静止转入加速运动；如此循环。其一个周期内体积管活塞的运动相位关系见图 3。

由动力及传动装置 5 和体积管或计量输送泵装置或体积管计量输送泵装置 6 构成该方案主体，两套方案主体 A、B 并联安装，用进液总管 7 和出液总管 4 将它们的进、出液管连接起来。如图 1 所示。

两套方案主体 A、B 由控制系统控制，以并联互补的差动运行方式运行，运行相位相差 180 度，其运行时序如图 2 所示。

权 利 要 求

- 1、一种复合差动式体积管计量型定量输送装置，包括体积管（6）、进液管和出液管；其特征在于：
 - 所述体积管（6）至少二套，分为至少二组；
 - 所述各组体积管的进液管接总进液管（7）；
 - 所述各组体积管的出液管接总出液管（4）；
 - 设置分别驱动所述各组体积管的驱动机构（5）；
 - 所述驱动机构（5）同时连接按输出互补方式运行的控制器。
- 2、根据权利要求1所述的输送装置，其特征在于：
 - 所述控制器是按差动方式运行的计算机（8）。
- 3、根据权利要求2所述的输送装置，其特征在于：
 - 所述体积管（6）为四只，分为两组，每组内两只串联，组间为并联方式连接。
- 4、根据权利要求2所述的输送装置，其特征在于：
 - 所述体积管（6）为四只，每只进、出液口分别并联。
- 5、一种复合差动式体积管计量型定量输送方法，在多只体积管分组连接的计量输送装置中，设置总控电脑进行驱动能力/输送量的控制，其特征在于：该方法包含以下步骤：
 - A、 确定任一参照体积管组的输送状态；
 - B、 按照预设输送总量与参照体积管组输送量之差确定其余各体积管组的补差输送量及其输送状态。
- 6、根据权利要求5所述的输送方法，其特征在于：
 - 所述输送状态分为匀速、匀加速或匀减速。

1/2

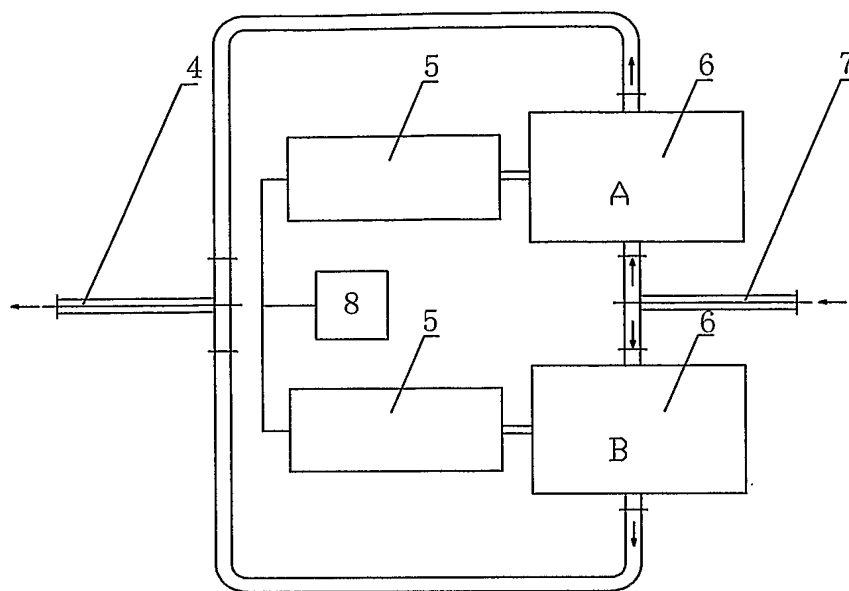


图 1

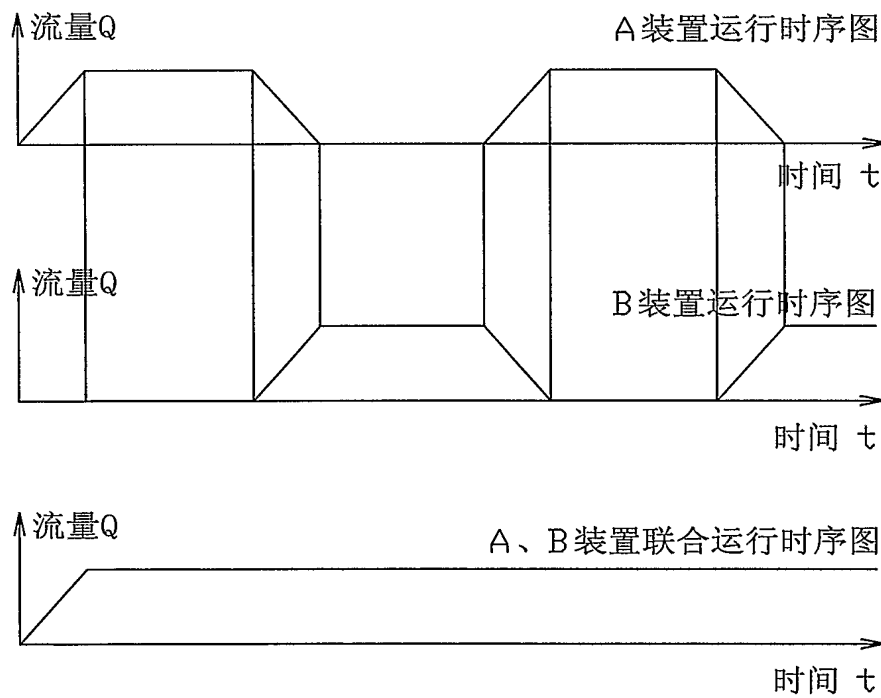


图 2

工作过程	装置 A 和装置 B 在一个工作周期内的相位关系							
	活塞正向行程				活塞反向行程			
	阶段 1	阶段 2	阶段 3	阶段 4	阶段 5	阶段 6	阶段 7	阶段 8
装置 A 运动状态	匀速运动	减速运动	静止状态	加速运动	匀速运动	减速运动	静止状态	加速运动
装置 B 运动状态	静止状态	加速运动	匀速运动	减速运动	静止状态	加速运动	匀速运动	减速运动

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/000040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ G01F11/06, 25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ G01F11/06, 11/04, 11/02, 11/00, 11/28, 25/00; G01N13/02, 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese Inventions 1985—2004 Chinese Utility Models 1985—2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT WPI EPODOC PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4747307(FORD WERKE AG) 31 May 1988 (31.05.1988) , See the whole document	1
Y		2,4,5
X	DE,A,10136904(EPPENDORF AG) 20 Feb.2003 (20.02.2003) , See the whole document	1
Y		2,4,5
Y	US,A,5669839(SATZINGER GMBH & CO etc.) 23 Sep.1997 (23.09.1997) , see column 4 line 59 to column 5 line 12, figure 1	2,5
Y	CN,A,1351709 (MICRO MOTION INC) 29 May 2002 (29.05.2002) , See page7 line 8 to page 8 line 9, figures 2-3	4
A	US,A,5975374 (PILLSBURY CO) 02 Nov. 1999 (02.11.1999) , See the whole document	1,5
A	GB,A,2126193 (PEKTRON LTD) 21 Mar. 1984 (21.03.1984) , See the whole document	1,3,5,6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22. Apr. 2005 (22.04.2005)

Date of mailing of the international search report

26 · MAY 2005 (26 · 05 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN

The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer



Telephone No. 86-10-62089354

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

国际申请号
PCT/CN2005/000040

Patent document Cited in search report	Date of publication	Patent family members	Date of publication
US-A-4747307	31-05-1988	DE-A-3701804	30-07-1987
		GB-A-2191862	23-12-1987
		DE-C-3701804	08-06-1989
		GB-B-2191862	06-12-1989
DE-A1-10136904	20-02-2003	NONE	
US-A-5669839	23-09-1997	KR-B1-193550	15-06-1999
		DE-A1-19503861	08-08-1996
		EP-A2-0726411	14-08-1996
		AU-A-4331996	15-08-1996
		NO-A-9600462	08-08-1996
		CA-A-2168907	08-08-1996
		JP-A-8270768	15-10-1996
		AU-B-691069	07-05-1998
		DE-C2-19503861	22-07-1999
		CA-C-2168907	15-06-1999
		EP-B1-0726411	12-04-2000
		DE-G-59604928	18-05-2000
		ES-T-2145331	01-07-2000
		CA-C-2366964	19-10-2004
		WO-A1-0058696	05-10-2000
		AU-A-200035155	16-10-2000
CN-A-1351709	29-05-2002	BR-A-200009294	18-12-2001
		EP-A1-1166056	02-01-2002
		US-B1-6360579	26-03-2002
		KR-A-2002000793	05-01-2002
		JP-T-2002540415	26-11-2002
		MX-A1-2001009660	01-06-2002
		RU-C2-2223467	10-02-2004
		KR-B-418131	11-02-2004
		MX-A1-2000004317	01-03-2002
		WO-A1-9923459	14-05-1999
US-A-5975374	02-11-1999	ZA-A-9809624	28-07-1999
		AU-A-1368299	24-05-1999
		EP-A1-1029224	23-08-2000
		CN-A-1281548	24-01-2001
		BR-A-9813916	13-11-2001
		JP-T-2002509236	26-03-2002
		AU-B-753257	10-10-2002
		NZ-A-504468	20-12-2002

国际申请号
PCT/CN2005/000040

Form PCT/ISA/210(first sheet)(July 1998)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2005/000040

A. 主题的分类

IPC⁷ G01F11/06, 25/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷ G01F11/06, 11/04, 11/02, 11/00, 11/28, 25/00; G01N13/02, 13/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 1985—2004; 中国实用新型专利 1985—2004

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT WPI EPODOC PAJ

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US,A,4747307(FORD WERKE AG) 1988 年 5 月 31 日 (31.05.1988), 全文	1
Y		2,4,5
X	DE,A1,10136904(EPPENDORF AG) 2003 年 2 月 20 日 (20.02.2003), 全文	1
Y		2,4,5
Y	US,A,5669839(SATZINGER GMBH & CO 等) 1997 年 9 月 23 日 (23.09.1997), 说明书第 4 栏第 59 行至第 5 栏第 12 行及图 1	2,5
Y	CN,A,1351709 (MICRO MOTION INC) 2002 年 5 月 29 日 (29.05.2002), 说明书第 7 页第 8 行至第 8 页第 9 行及图 2-3	4
A	US,A,5975374 (PILLSBURY CO) 1999 年 11 月 2 日 (02.11.1999), 全文	1,5
A	GB,A,2126193 (PEKTRON LTD) 1984 年 3 月 21 日 (21.03.1984), 全文	1,3,5,6

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

22. 4 月 2005 (22.04.2005)

国际检索报告邮寄日期

26 · 5 月 2005 (26 · 05 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10)62089354

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000040

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US-A-4747307	31-05-1988	DE-A-3701804	30-07-1987
		GB-A-2191862	23-12-1987
		DE-C-3701804	08-06-1989
		GB-B-2191862	06-12-1989
DE-A1-10136904	20-02-2003	无	
US-A-5669839	23-09-1997	KR-B1-193550	15-06-1999
		DE-A1-19503861	08-08-1996
		EP-A2-0726411	14-08-1996
		AU-A-4331996	15-08-1996
		NO-A-9600462	08-08-1996
		CA-A-2168907	08-08-1996
		JP-A-8270768	15-10-1996
		AU-B-691069	07-05-1998
		DE-C2-19503861	22-07-1999
		CA-C-2168907	15-06-1999
		EP-B1-0726411	12-04-2000
		DE-G-59604928	18-05-2000
		ES-T-2145331	01-07-2000
		CA-C-2366964	19-10-2004
		WO-A1-0058696	05-10-2000
CN-A-1351709	29-05-2002	AU-A-200035155	16-10-2000
		BR-A-200009294	18-12-2001
		EP-A1-1166056	02-01-2002
		US-B1-6360579	26-03-2002
		KR-A-2002000793	05-01-2002
		JP-T-2002540415	26-11-2002
		MX-A1-2001009660	01-06-2002
		RU-C2-2223467	10-02-2004
		KR-B-418131	11-02-2004
		MX-A1-2000004317	01-03-2002
		WO-A1-9923459	14-05-1999
		ZA-A-9809624	28-07-1999
		AU-A-1368299	24-05-1999
		EP-A1-1029224	23-08-2000
		CN-A-1281548	24-01-2001
US-A-5975374	02-11-1999	BR-A-9813916	13-11-2001
		JP-T-2002509236	26-03-2002
		AU-B-753257	10-10-2002
		NZ-A-504468	20-12-2002

国际申请号 PCT/CN2005/000040

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
GB-A-2126193	21-03-1984	GB-B-2126193	08-01-1986